CAMPO DE BATALHA

Futuro(a) Tenente:_____ Data:_____/_____/_____

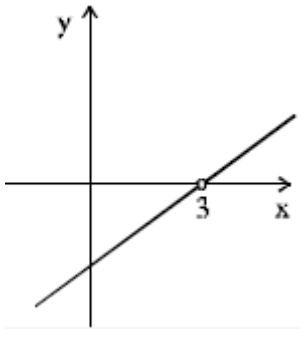
POLINÔMIOS

QUESTÃO 1 – Os polinômios A(x) e B(x) são tais que $A(x) = B(x) + 3x^3 + 2x^2 + x + 1$. Sabendo-se que – 1 é raiz de A(x) e 3 é raiz de B(x), então A(3) – B(–1) é igual a:

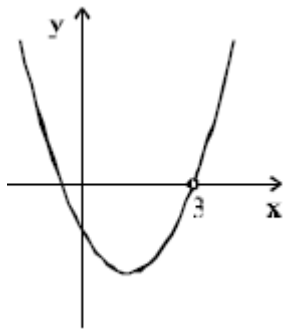
a) 98
b) 100
c) 102
d) 103
e) 105

QUESTÃO 2 – Dadas as funções $f(x) = x^3 - 9x^2 + 27x - 27$ e $g(x) = x^2 - 6x + 9$, o gráfico que melhor representa a função $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ é:

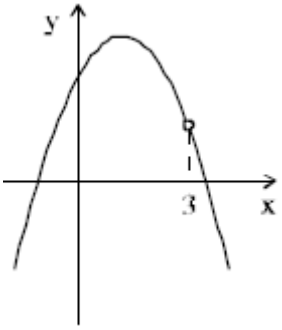
a)



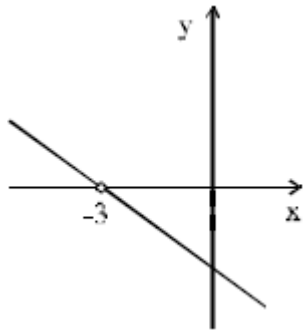
b)



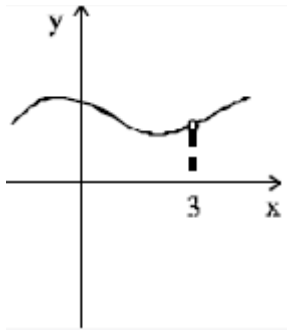
c)



d)



e)



QUESTÃO 3 – O polinômio f(x) = x^5 – x³ + x² + 1, quando dividido por q(x) = x³ – 3x + 2 deixa resto r(x). Sabendo disso, o valor numérico de r(–1) é

a) – 10.

b) – 4.

c) 0.

d) 4.

e) 10.

QUESTÃO 4 – Sejam F(x) = x³ + ax + b e G(x) = 2x² + 2x – 6 dois polinômios na variável real x, com a e b números reais. Qual valor de (a + b) para que a divisão $\frac{F(x)}{G(x)}$ seja exata?

a) – 2

b) – 1

c) 0

d) 1

e) 2

QUESTÃO 5 – Seja r(x) o resto da divisão do polinômio p(x) = 4x² + 3x + 5 por q(x) = 2x² – x – 1. Se f(x) = 2x + k e f(g(x)) = r(x), então o valor da constante k para que o conjunto solução da inequação g(x) ≥ 10 seja $\{x \in IR \mid x \geq 3\}$ é:

a) – 12

b) – 2

c) 12

d) 2

e) $-\frac{32}{5}$

QUESTÃO 6 – O valor de n para que a divisão do polinômio p(x) = 2x³ + 5x²+ x +17 por d(x) = 2x² + nx + 4 tenha resto igual a 5 é um número:

a) menor que – 6

b) negativo e maior que – 4
c) positivo e menor que 5
d) par e maior que 11

QUESTÃO 7 – Um polinômio q(x), do 2º grau, é definido por $q(x) = ax^2 + bx + c$, com a, b e c reais, $a \neq 0$. Dentre os polinômios a seguir, aquele que verifica a igualdade $q(x) = q(1 - x)$, para todo x real, é
a) $q(x) = a(x^2 + x) + c$
b) $q(x) = a(x^2 - x) + c$
c) $q(x) = a^2(x^2 - x) + c$
d) $q(x) = a^2(x^2 + x) + c$
e) $q(x) = a^2x + c$

QUESTÃO 8 – Se 1 é uma raiz de multiplicidade 2 da equação $x^4 + x^2 + ax + b = 0$, com $a, b \in R$, então $a^2 - b^3$ é igual a
a) – 64.
b) – 36.
c) – 28.
d) 18.
e) 27

QUESTÃO 9 – Considere Q(x) e R(x), respectivamente, o quociente e o resto da divisão de um polinômio A(x) pelo trinômio $B(x) = -x^2 + 5x - 6$. Admita que o grau de A(x) é quatro e que os restos da divisão de A(x) por x + 1 e x – 2 são, respectivamente, 3 e –1. Supondo também que Q(x) é divisível por x + 1, podemos afirmar que R(x) é:
a) – 4x + 5
b) 4x – 5
c) $-\frac{4}{3}x + \frac{5}{3}$

d) $\frac{4}{3}x - \frac{5}{3}$

e) $\frac{2}{3}x + \frac{5}{6}$

QUESTÃO 10 – Sabendo que o polinômio $P(x) = x^3 + kx^2 + px - 9$ é divisível por $D(x) = x^2 - 3$, podemos afirmar que:

a) $p + k = -3$

b) $\frac{p}{k} = -1$

c) $p + k = -9$

d) $p \in N$ e $\sqrt{k} \in \mathbb{R}$

e) $p^k = \sqrt[4]{3}$

QUESTÃO 11 – Seja P(x) um polinômio divisível por $x - 1$. Dividindo-o por $x^2 + x$, obtêm-se o quociente $Q(x) = x^2 - 3$ e o resto R(x). Se $R(4) = 10$, então o coeficiente de termo de grau 1 de P(x) e igual a:

a) – 5

b) – 3

c) – 1

d) 1

e) 3

QUESTÃO 12 – Sabendo que $\frac{5}{2}$ é uma raiz do polinômio $P(x) = 2x^3 - 3x^2 - 9x + 10$, a soma das outras raízes é igual a:

a) – 2

b) 0

c) 10

d) 1

e) – 1

QUESTÃO 13 – A equação polinomial $x^3 - x^2 - 16x - 20 = 0$ tem raízes x_1, x_2, x_3. O valor da expressão $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} + \frac{1}{x_3}$ é:

a) 1

b) $-\frac{3}{4}$

c) $\frac{4}{5}$

d) $\frac{3}{4}$

e) $-\frac{4}{5}$

QUESTÃO 14 – Sabendo que o número complexo i (sendo i a unidade imaginária) é raiz do polinômio p(x) = $x^5 - 2x^4 - x + 2$, podemos afirmar que p(x) tem

a) duas raízes iguais a i, uma raiz racional e duas raízes irracionais.

b) i e $-i$ como raízes complexas e três raízes irracionais.

c) uma raiz complexa i e quatro raízes reais.

d) i e $-i$ como raízes complexas e três raízes inteiras.

e) três raízes simples e uma raiz dupla.

QUESTÃO 15 – O número real $\sqrt[3]{\frac{25}{8} + \frac{11\sqrt{2}}{4}} + \sqrt[3]{\frac{25}{8} - \frac{11\sqrt{2}}{4}}$ pertence ao conjunto:

a) $[-5, -3[$

b) $[-3, -1[$

c) $[-1, 1[$

d) $[1, 3[$

e) $[3, 5[$

QUESTÃO 16 – As três raízes da equação $x^3 - 6x^2 + 21x - 26 = 0$ são m, n e p. Sabendo que m e n são complexas e que p é uma raiz racional, o valor de $m^2 + n^2$ é igual a

a) – 18

b) – 10
c) 0
d) 4
e) 8

QUESTÃO 17 – Considere o polinômio p(x) = $x^6 - 2x^5 + 2x^4 - 4x^3 + x^2 - 2x$. Sobre as raízes de p(x) = 0, podemos afirmar que
a) quatro raízes são reais distintas.
b) quatro raízes são reais, sendo duas iguais.
c) apenas uma raiz é real.
d) apenas duas raízes são reais e iguais.
e) apenas duas raízes são reais distintas.

QUESTÃO 18 – Sendo R a maior das raízes da equação $\frac{11x+6}{x-4} = x^2$, então o valor de 2R – 2 é:
a) 2
b) 4
c) 6
d) 8
e) 10

QUESTÃO 19 – A função f: R -> R definida por f(x) = $x^4 - 5x^3 + 5x^2 + 5x - 6$ tem como algumas de suas raízes os números – 1 e 1. Assinale a alternativa que representa o conjunto de todos os números reais para os quais a função f(x) é positiva.
a) $(-\infty, -1)\ \mathrm{U}\ (0, 1)$
b) $(-\infty, -1)\ \mathrm{U}\ (2, +\infty)$
c) $(-\infty, -1)\ \mathrm{U}\ \left(-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)\ \mathrm{U}\ [2, +\infty[$
d) $(-\infty, -3)\ \mathrm{U}\ \left(\frac{1}{2}, 2\right)\ (\frac{5}{2}, +\infty)$
e) $(-\infty, -1)\ \mathrm{U}\ (1, 2)\ \mathrm{U}\ (3, +\infty)$

QUESTÃO 20 – O valor de λ na equação $y^3 - 61y^2 + \lambda y - 5832 = 0$ de modo que suas raízes estejam em progressão geométrica, é:

a) 1017
b) 1056
c) 1078
d) 1098
e) 1121

QUESTÃO 21 – Temos as funções: $f(x) = x + 1$ $g(x) = x^3 + ax^2 + bx + c$ $h(x) = g(f(x))$. Considerando que as raízes de h(x) são {–1; 0; 1), determine h(–2).

a) 0
b) –3
c) 4
d) 5
e) –6

QUESTÃO 22 – As medidas em centímetros das arestas de um bloco retangular são as raízes da equação polinomial $x^3 - 14x + 64x - 96 = 0$. Denominando-se r, s e t essas medidas, se for construído um novo bloco retangular, com arestas medindo (r – 1), (s – 1), (t – 1), ou seja, cada aresta medindo 1 cm a menos que a do bloco anterior, a medida do volume desse novo bloco será, em cm^3.

a) 36 cm^3
b) 45 cm^3
c) 54 cm^3
d) 60 cm^3
e) 80 cm^3

QUESTÃO 23 – Seja a função complexa $P(x) = 2x^3 - 9x^2 + 14x - 5$. Sabendo-se que 2 + i é raiz de

P, o intervalo I de números reais que faz P(x) < 0, para todo x ∈ I é

a) $\left]-\infty, \frac{1}{2}\right[$

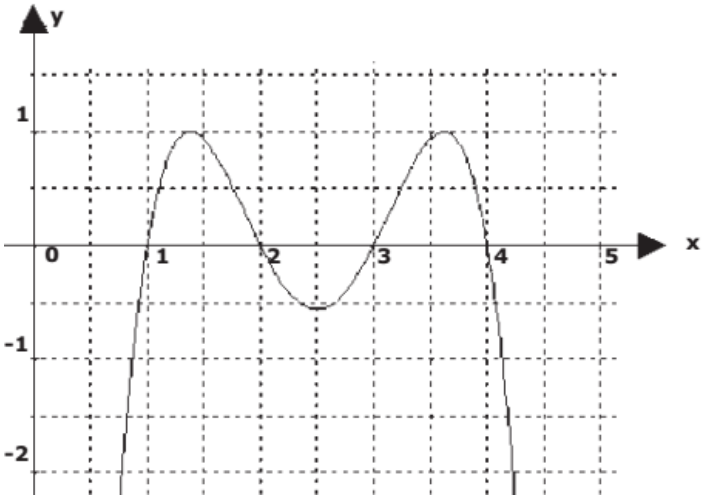
b) $]0, 1[$

c) $\left]\frac{1}{4}, 2\right[$

d) $\left]-\frac{1}{4}, \frac{3}{4}\right[$

e) $]0, +\infty[$

QUESTÃO 24 – A figura a seguir apresenta o gráfico de um polinômio P(x) do 4° grau no intervalo]0, 5[.



O número de raízes reais da equação P(x) + 1 = 0 no intervalo]0, 5[é

a) 0

b) 1

c) 2

d) 3

e) 4

QUESTÃO 25 – Dado o polinômio q(x) que satisfaz a equação $x^3 + ax^2 - x + b = (x - 1).q(x)$ e sabendo que 1 e 2 são raízes da equação $x^3 + ax^2 - x + b = 0$, determine o intervalo no qual

q(x) < 0:
a) $[-5, -4]$
b) $[-3, -2]$
c) $[-1, 2]$
d) $[3, 5]$
e) $[6, 7]$

QUESTÃO 26 – Considere os polinômios p(x) = x^{80} + 3x^{79} – x² – x – 1 e b(x) = x² + 2x – 3. Sendo r(x) o resto da divisão de p(x) por b(x), o valor de r($\frac{1}{2}$) é igual a
a) 0
b) 1/2
c) 1
d) 2
e) 5/2

QUESTÃO 27 – Sabendo que 2 é uma raiz do polinômio P (x) = 2x³ – 5x² + x + 2, então o conjunto de todos os números reais x para os quais a expressão $\sqrt{P(x)}$ está definida é:
a) $\{ x \in IR \mid 1 \leq x \leq 2 \}$
b) $\left\{ x \in IR \mid x \leq -\frac{1}{2} \right\}$
c) $\left\{ x \in IR \mid -\frac{1}{2} \leq x \leq 1 \text{ ou } x \geq 2 \right\}$
d) $\{ x \in IR \mid x \neq 2 \}$
e) $\{ x \in IR \mid x \neq 2 \text{ e } x \neq 1 \}$

QUESTÃO 28 – Se o polinômio p(x) = x³ + ax² − 13x + 12 tem x = 1 como uma de suas raízes, então é correto afirmar que
a) x = 1 é raiz de multiplicidade 2.
b) as outras raízes são complexas não reais.

c) as outras raízes são negativas.
d) a soma das raízes é igual a zero.
e) apenas uma raiz não é quadrado perfeito.

QUESTÃO 29 – Dividindo-se o polinômio $p(x) = 3x^4 - 2x^3 + mx + 1$ por $(x - 1)$ ou por $(x + 1)$, os restos são iguais. Nesse caso, o valor de m é igual a
a) – 2.
b) – 1.
c) 1.
d) 2.
e) 3.

QUESTÃO 30 – Um polinômio do terceiro grau, cujo coeficiente do termo dominante é igual a 1, admite apenas raízes reais e distintas que quando multiplicadas resultam em 15 e quando somadas resultam em 1. Se o resto da divisão desse polinômio por $g(x) = x + 2$ é igual a 7, então o quociente dessa divisão é igual a:
a) $x^2 - 3x - 11$
b) $x^2 + 3x - 7$
c) $x^2 - x - 15$
d) $x^2 - x - 11$
e) $x^2 + x + 15$

Gabarito

QUESTÃO 1 – B
QUESTÃO 2 – D
QUESTÃO 3 – B

QUESTÃO 4 – A
QUESTÃO 5 – A
QUESTÃO 6 – C
QUESTÃO 7 – B
QUESTÃO 8 – C
QUESTÃO 9 – C
QUESTÃO 10 – B
QUESTÃO 11 – C
QUESTÃO 12 – E
QUESTÃO 13 – E
QUESTÃO 14 – D
QUESTÃO 15 – D
QUESTÃO 16 – B
QUESTÃO 17 – E
QUESTÃO 18 – E
QUESTÃO 19 – E
QUESTÃO 20 – D
QUESTÃO 21 – E
QUESTÃO 22 – B
QUESTÃO 23 – A
QUESTÃO 24 – C
QUESTÃO 25 – C
QUESTÃO 26 – A
QUESTÃO 27 – C
QUESTÃO 28 – D
QUESTÃO 29 – D
QUESTÃO 30 – A